

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(51) Int. Cl.⁶
H01L 21/66

(11) 공개번호 실 1999-000619
(43) 공개일자 1999년01월 15일

(21) 출원번호 실 1997-013944
(22) 출원일자 1997년06월 11일
(71) 출원인 미래산업 주식회사 정문술
충청남도 천안시 차암동 9-2
(72) 고안자 김두철
충청남도 천안시 신부동 544 대림한내아파트 105-403호
박우열
경상북도 봉화군 물야면 오전리 613번지
성은형
서울특별시 서대문구 연희2동 196-10 A지구아파트 3-505호
(74) 대리인 심창섭, 김용인

심사청구 : 있음

(54) 반도체소자 검사기의 소자방열장치

요약

본 고안은 핸들러(handler)의 테스트부에서 제조 완료된 소자의 전기적 특성을 검사할 때 소자로부터 순간적으로 발생되는 많은 열을 외부로 방출시키는 반도체소자 검사기의 소자방열장치에 관한 것으로 테스트시 소자의 상면에서 발생하는 열을 흡수하였다가 테스트 중단시 흡수된 열을 외부로 방열시킬 수 있도록 한 것이다.

이를 위해, 승강판(11)이 하강함에 따라 캐리어 모듈(10)에 매달린 소자(3)의 리드(3a)가 소켓핀(4)에 접촉되도록 구성된 소자 검사기의 테스트부에 있어서, 승강판(11)에 고정된 가이드 블록(12)과, 상기 가이드 블록에 승강가능하게 탄성부재(15)에 의해 탄력 설치되고, 하부에는 다수개의 방열핀(14a)이 일체로 형성된 푸셔(14)와, 캐리어 모듈(10)에 형성된 요입홈(10b)내에 고정되어 저면이 소자(3)의 상면과 접촉되도록 캐비티(10a)내에 노출된 방열부재(18)로 구성된 것이다.

대표도

도4b

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 2b는 종래 장치의 동작을 설명하기 위한 종단면도로써,

도 1a 및 도 1b는 캐리어 모듈에 소자가 로딩된 상태도

도 2a 및 도 2b는 푸셔가 하강하여 소자의 리드를 소켓핀에 콘택시킨 상태도

도 3은 본 고안의 요부를 나타낸 분해 사시도

도 4a 및 도 4b는 본 고안의 동작을 설명하기 위한 종단면도로써,

도 4a는 캐리어 모듈에 소자가 로딩된 상태도

도 4b는 푸셔가 하강하여 소자의 리드를 소켓핀에 콘택시킨 상태도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 캐리어 모듈 12 : 가이드 블록

14 : 푸셔 14a : 방열핀

18 : 방열부재

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 핸들러(handler)의 테스트부에서 제조 완료된 소자의 전기적 특성을 검사할 때 소자로부터 순간적으로 발생되는 많은 열을 외부로 방출시키는 반도체소자 검사기의 소자방열장치에 관한 것으로서, 좀더 구체적으로는 테스트시 소자의 상면에서 발생하는 열을 흡수하였다가 테스트 중단시 흡수된 열을 외부로 방열시킬 수 있도록 한 것이다.

근래에는 부품의 경박단소화 추세에 따라 반도체 소자 또한 그 두께가 점진적으로 얇아지고 있는데, 그 중 대표적인 소자가 TSOP(Thin Small Outline Package)이다.

상기 TSOP는 그 두께가 약 1mm 정도으로써, 제조공정에서 생산 완료된 소자의 전기적인 특성을 검사하는 테스트공정간에 취급 부주의 등으로 상면 또는 하면에 충격이 가해질 경우 소자의 특성이 저하되고, 가해지는 충격이 심한 경우에는 몰딩된 칩(chip)이 파손되므로 핸들러 내부의 이송간 또는 테스트 중 소자에 충격이 가해지지 않도록 세심한 주의를 요한다.

또한, 테스트실시 중 소자의 중심부(칩이 위치한 부분)에서 고온의 열이 발생되므로 전기적인 특성을 변화시킬 우려가 있게 되고, 이에 따라 양품의 소자를 불량품으로 판정하는 경우가 발생되어 성능 검사를 다시 실시하여야 되는 문제점이 발생되므로 테스트시 소자에서 발생하는 열을 외부로 신속하게 방열시키는 수단이 강구되어야 한다.

도 1a 내지 도 2b는 종래 장치의 동작을 설명하기 위한 종단면도로서, 승강판(1)에 금속재의 푸셔(2)가 고정되어 있고 상기 푸셔의 양측면에는 소자(3)의 리드(3a)를 소켓핀(4)측으로 눌러주는 사파이어(5)가 고정되어 있는데, 상기 푸셔(2)의 상측에는 테스트시 소자에서 발생하는 열을 외부로 방열시키기 위한 스테인레스(SUS)재질로 된 다수개의 방열핀(6)이 형성되어 있다.

따라서 캐리어 모듈(7)의 캐비티(7a)내에 소자(3)가 로딩된 상태에서 도 1a 및 도 1b와 같이 소켓(8)의 직상부로 이동되어 오면 소켓(8)이 상승함과 동시에 승강판(1)이 승강수단에 의해 도 2a 및 도 2b와 같이 하강하게 된다.

이에 따라, 푸셔(2)의 양측면에 고정된 사파이어(5)가 소자(3)의 리드(3a)를 누르면 소자의 리드(3a)가 소켓핀(4)을 변형시키면서 긴밀히 접촉되므로 소자의 전기적인 특성 검사가 가능해지게 된다.

상기한 바와 같은 동작시 승강판(1)에 고정된 가이드 핀(9)이 캐리어 모듈(7)에 형성된 가이드공(7b)으로 삽입되어 위치 결정하게 되므로 사파이어(5)가 소자(3)의 리드(3a)를 정확히 눌러주게 된다.

그러나 이러한 종래의 장치는 다음과 같은 문제점을 갖는다.

첫째, 푸셔(2)의 저면이 소자(3)의 상면과 긴밀히 접촉되어야만 방열을 위한 열전달이 방열핀(6)측으로 용이하게 이루어지나, 소자(3)의 리드(3a)를 소켓핀(4)에 콘택시킬 때 사파이어(5)가 리드(3a)와 접촉되므로 소자의 상면을 푸셔(2)의 저면과 긴밀히 접촉시킬 수 없게 된다.

즉, 푸셔(2)의 저면이 소자(3)의 상면과 접촉되도록 구성할 경우 푸셔가 소자에 압력을 가해 파손시킬 우려가 있게 됨은 물론 테스트시 소자에서 발생하는 열을 외부로 신속하게 방열시키지 못하게 되므로 양품을 불량품으로 판정하는 경우가 빈번히 발생되었고, 이에 따라 불량품으로 판정된 소자의 재테스트를 반복해서 실시하여야 되었으므로 생산성이 저하되었다.

둘째, 푸셔(2)를 정밀 가공하여 테스트시 푸셔의 저면이 소자(3)의 상면과 긴밀히 접촉되더라도 소자와 푸셔의 상부에 형성된 방열핀(6)과는 열전달 경로가 길어 방열효율이 저하되었다.

셋째, 여러 공정을 거쳐 생산된 양품의 소자(3)를 불량품으로 판정하게 되므로 수율(yield)이 저하된다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

본 고안은 종래의 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 소자의 리드와 소켓핀이 전기적으로 접촉될 때 방열부재가 소자의 상면에 직접 접촉되도록 구성하여 테스트시 발생하는 고온의 열을 흡수하였다가 일부를 테스트시 방열시키고, 나머지는 테스트 완료후 캐리어 모듈이 소켓측으로 이탈되면 외부로 방열시킬 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 고안의 형태에 따르면, 승강판이 하강함에 따라 캐리어 모듈에 매달린 소자의 리드가 소켓핀에 접촉되도록 구성된 소자 검사기의 테스트부에 있어서, 승강판에 고정된 가이드 블록과, 상기 가이드 블록에 승강가능하게 탄성부재에 의해 탄력 설치되고, 하부에는 다수개의 방열핀이 일체로 형성된 푸셔와, 캐리어 모듈에 형성된 요입홈내에 고정되어 저면이 소자의 상면과 접촉되도록 캐비티내에 노출된 방열부재로 구성된 반도체소자 검사기의 소자방열장치가 제공된다.

고안의 구성 및 작용

이하, 본 고안을 일 실시예로 도시한 도 3 내지 도 4b를 참고로 하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 고안의 요부를 나타낸 분해 사시도이고 도 4a 및 도 4b는 본 고안의 동작을 설명하기 위한 종단면도로서, 본 고안에 적용되는 캐리어 모듈(10)은 저면에 형성된 캐비티(cavity)(10a)내에 소자(3)가 매달려 공간간에 이송되는 타입(type)으로 출원인에 의해 1996년 실용신안등록 제 60,662 호로 선회출원된 바, 이에 대한 구체적인 구조 및 설명은 생략한다.

본 고안은 승강판(11)에 가이드 블록(12)이 보울트(13)로 고정되어 있고 상기 가이드 블록에는 하부에 복수개의 방열핀(14a)이 일체로 형성된 푸셔(14)가 승강가능하게 코일스프링과 같은 탄성부재(15)에 의해 탄력 설치되는데, 이때 푸셔(14)는 상기 푸셔에 보울트(16)로 고정되는 지지편(17)에 의해 가이드 블록(12)에서 이탈되지 않는다.

그리고 캐리어 모듈(10)에 형성된 요입홈(10b)내에 테스트시 소자(3)에서 발생하는 고온의 열을 흡수하는 육면체형상의 방열부재(18)가 고정되어 저면이 캐비티(10a)의 내부로 노출되도록 되어 있는데, 방열부재(18)의 상면은 테스트시 푸셔(14)의 저면과 접촉된다.

본 고안에 적용되는 방열부재(18)의 재질은 열전도도가 양호하면서 가격이 비교적 저렴한 알루미늄(Al)으로 되어 있다.

이와 같이 구성된 본 고안의 작용을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 승강판(11)이 상사정에 위치한 상태에서는 푸셔(14)가 탄성부재(15)의 탄성력에 의해 하방으로 최대한 인출되어 있다.

이와 같은 상태에서 캐리어 모듈(10)의 저면에 성능 검사를 위한 소자(3)가 로딩되면 소자의 상면이 캐비티(10a)의 내부로 노출되게 고정된 방열부재(18)의 저면과 밀착된다.

이러한 상태에서 복수개의 캐리어 모듈(10)이 위치된 캐리어(carrier)가 도 4a와 같이 테스트지정인 소켓(8)의 직상부에 도달하면 소자(3)의 리드(3a)를 소켓핀(4)에 콘택시키기 위해 승강수단에 의해 승강판(11)이 하강하게 된다.

이와 같이 승강판(11)이 하강하면 푸셔(14)의 저면이 방열부재(18)의 상면과 접촉되어 있어 상기 푸셔가 캐리어 모듈(10)을 약간 소켓(3)측으로 눌러주게 되므로 소자(3)의 리드(3a)와 소켓핀(4)이 긴밀히 접촉되고, 이에 따라 소자(3)의 전기적인 특성 검사가 이루어지게 된다.

이때, 소자(3)의 리드(3a)가 소켓핀(4)에 보다 긴밀하게 접촉되도록 승강판(11)이 설정된 양보다 많이 하강하더라도 가이드 블록(12)과 푸셔(14)사이에 설치된 탄성부재(15)가 압축되므로 푸셔(14)는 더 이상 하강하지 않고 탄성부재(15)의 복원력에 의해 소자(3)의 리드(3a)와 소켓핀(4)의 콘택정도를 향상시키게 된다.

상기한 바와 같은 동작으로 소자(3)의 리드(3a)를 소켓핀(4)에 긴밀히 접촉시킨 상태에서 소자의 전기적인 특성 검사를 실시할 때 소자의 중심부에서 고온의 열이 발생되면 발생한 고온의 열은 열전도도가 양호한 방열부재(18)로 신속하게 흡수되어 일부는 도 4b에 도시한 화살표 방향과 같이 푸셔(14)에 형성된 방열핀(14a)을 통해 외부로 방열되고, 나머지는 흡수되므로 소자의 특성을 오판정하지 않는다.

이와 같이 소자(3)의 전기적인 특성검사시 발생한 열을 흡수하였던 방열부재(18)는 테스트가 완료되고 나면 흡수하고 있던 열을 대기중으로 서서히 방열시키게 되므로 다음 테스트시 소자에서 발생하는 열을 재흡수할 수 있게 된다.

고안의 효과

이상에서와 같이 본 고안은 다음과 같은 장점을 갖는다.

첫째, 소자(3)의 전기적 특성 검사를 실시할 때 열전도도가 양호한 방열부재(18)가 소자의 상면과 접촉되어 테스트시 발생하는 고온의 열을 빼앗아 흡수하고 있다가 테스트가 완료된 후 서서히 방열시키게 되므로 1번의 테스트로 소자의 성능을 정확히 판별할 수 있게 되고, 이에 따라 소자의 재테스트를 반복 실시할 필요가 없게 되므로 생산성이 향상된다.

둘째, 방열부재(18)의 열전달 경로가 최소화되므로 방열효율이 극대화된다.

셋째, 종래 장치에 비해, 양품의 소자를 불량품으로 판정할 우려가 현저히 줄어들게 되므로 수율(yield)이 향상된다.

(57) 청구의 범위

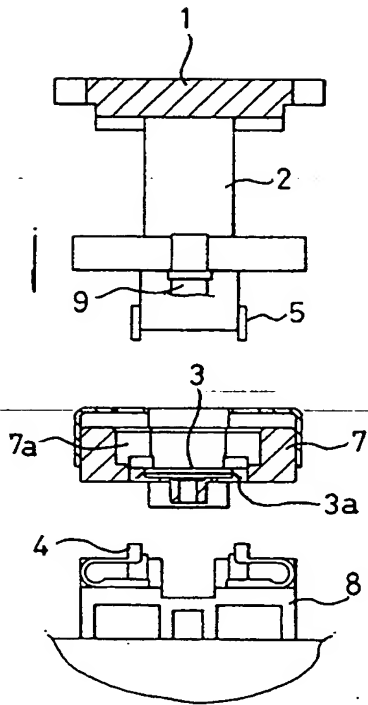
청구항 1. 승강판(11)이 하강함에 따라 캐리어 모듈(10)에 매달린 소자(3)의 리드(3a)가 소켓핀(4)에 접촉되도록 구성된 소자 검사기의 테스트부에 있어서, 승강판(11)에 고정된 가이드 블록(12)과, 상기 가이드 블록에 승강가능하게 탄성부재(15)에 의해 탄력 설치되고, 하부에는 다수개의 방열핀(14a)이 일체로 형성된 푸셔(14)와, 캐리어 모듈(10)에 형성된 요입홈(10b)내에 고정되어 저면이 소자(3)의 상면과 접촉되도록 캐비티(10a)내에 노출된 방열부재(18)로 구성된 반도체소자 검사기의 소자방열장치.

도면

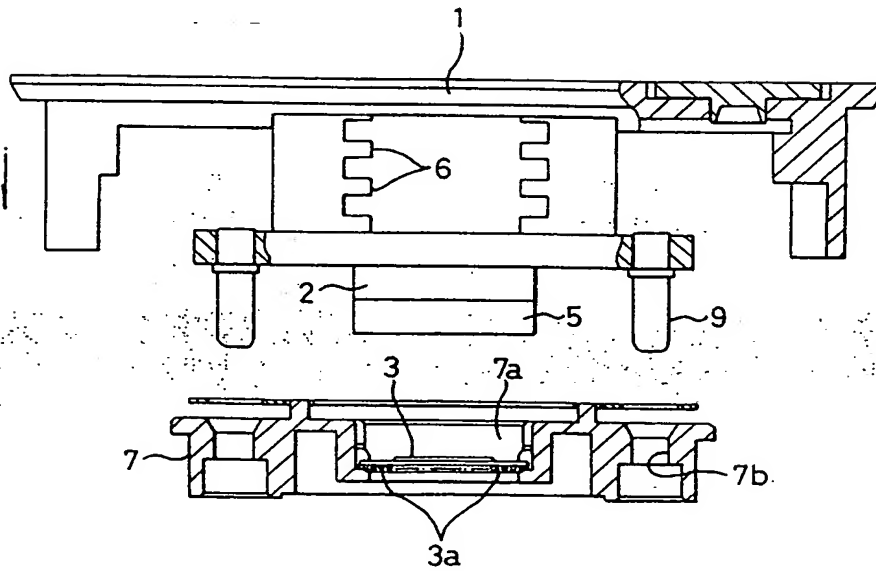
BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

도면 1a

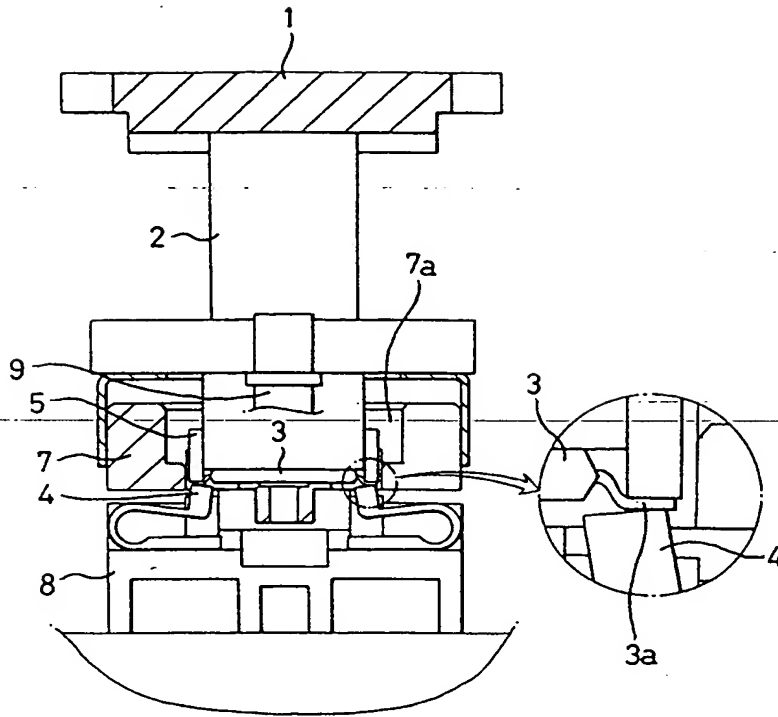


도면 1b

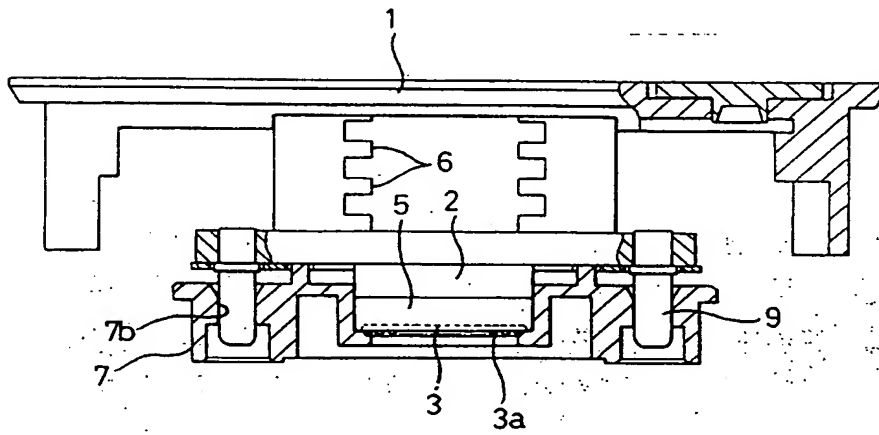


BEST AVAILABLE COPY

도면2a

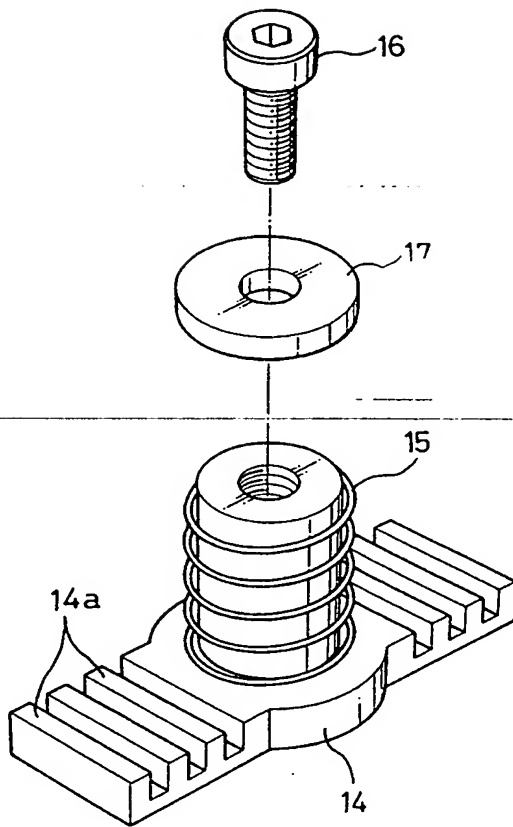


도면2b



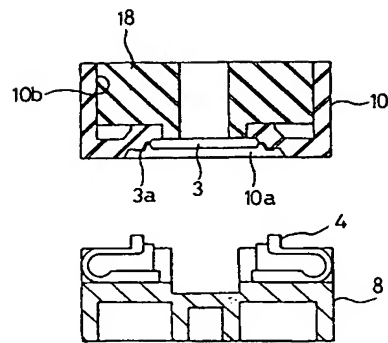
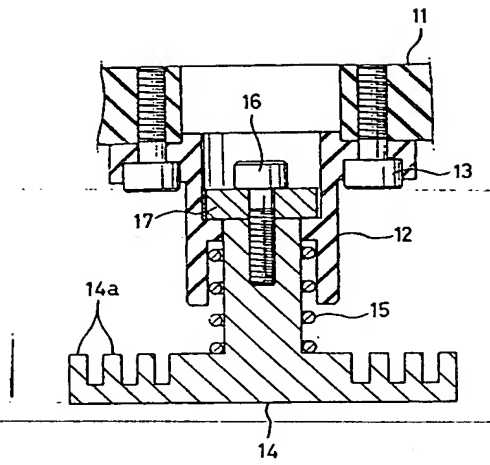
BEST AVAILABLE COPY

도면3

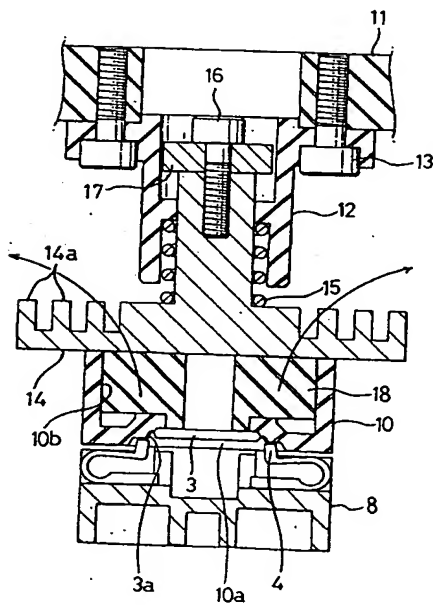


BEST AVAILABLE COPY

도면4a



도면4b



BEST AVAILABLE COP